

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 11 月 1 日 (01.11.2001)

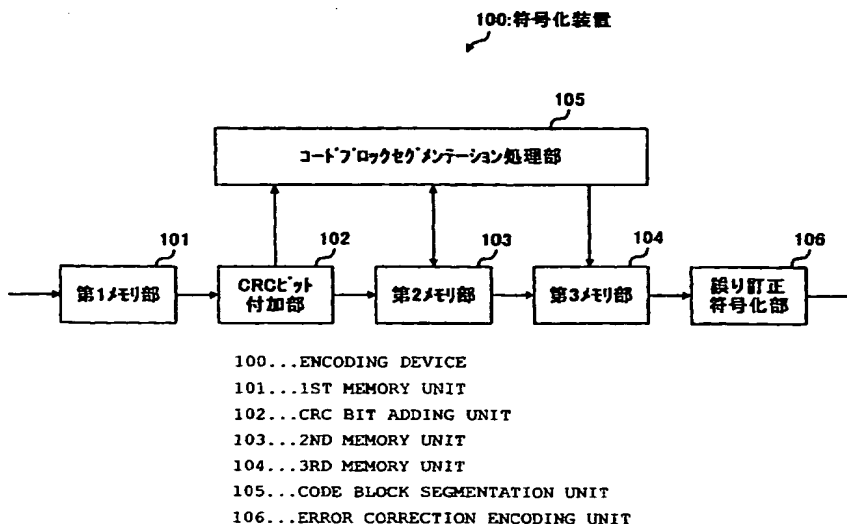
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/82487 A1

- (51) 国際特許分類: H03M 13/09, 13/29 (74) 代理人: 鷺田公一(WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/03380
- (22) 国際出願日: 2001 年 4 月 20 日 (20.04.2001) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-126506 2000 年 4 月 26 日 (26.04.2000) JP (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 梶田邦之 (KAJITA, Kuniyuki) [JP/JP]; 〒236-0042 神奈川県横浜市金沢区釜利谷東 7-3-11-205 Kanagawa (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ENCODING/DECODING DEVICE AND ENCODING/DECODING METHOD

(54) 発明の名称: 符号／復号化装置および符号／復号化方法



(57) Abstract: An encoding/decoding technique enabled to improve a communication quality by enhancing an error correction decoding ability. In a code block segmentation before an error correction encoding, according to this technique, transmission data having a CRC bit added are divided into a predetermined number of code blocks so that the data length of the code block may be integral multiples of the data length of a transport block and each the code block never fails to be appended by the CRC bit. Then, the error correction encoding is done for each of the divided code blocks.



(57) 要約:

誤り訂正復号能力を高めて、通信品質の向上を図ることができる符号／復号化技術。本技術では、誤り訂正符号化を行う前のコードブロックセグメンテーションにおいて、コードブロックのデータ長がトランスポートブロックのデータ長の整数倍となるように、CRCビットが付加された送信データを所定の数のコードブロックに分割して、コードブロックの最後に必ずCRCビットを存在させる。そして、分割後のコードブロックごとに誤り訂正符号化を行う。

明 細 書

符号／復号化装置および符号／復号化方法

5 技術分野

本発明は、デジタル方式の移動体通信システムにおける符号／復号化装置および符号／復号化方法に関する。

背景技術

- 10 第3世代移動体通信システムにおいて、誤り訂正符復号化処理の一つとして、コードブロックセグメンテーション (code block segmentation) が、3GPPの規格資料「TS 25.211 Ver 3.1.0」に提案されている。

- コードブロックセグメンテーションとは、データを均等に分ける手段であって、大量のデータを送信したい場合 (ビットレートが高い場合) において、
15 送信する全データに対して一度に誤り訂正符号化 (たとえば、畳み込み符号化やターボ符号化など) を行うのではなく、送信する全データを複数に分割して何回かに分けて誤り訂正符号化を行うときに用いられる手段である。なお、分割前の1単位を「トランスポートブロック」と呼び、各トランスポートブロックが連結され、さらに分割された後の1単位は「コードブロック」
20 と呼ばれる。

- たとえば、一度に送信したいデータ数が1000個である場合、上記のコードブロックセグメンテーションでは、1000個を二分割して500個ずつ2回に分けて誤り訂正符号化を行う。すなわち、1000個を二分割する場合は、それぞれ500個ずつの第1と第2の二つのコードブロックに分割
25 する。

また、データ数が分割数で割り切れない場合、たとえば、1000個を三分割する場合は、データ数の1000個を、3の倍数で1000を超える最

小の値である1002個と仮定して、三つのコードブロック、すなわち、第1のコードブロック(334個)、第2のコードブロック(334個)、および第3のコードブロック(334個)に分割する。

このとき、実際のデータは1000個しかないため、第3のコードブロックは最後の2個が不足することになるが、この点は、最後の2個に適当な値(たとえば、「0」)を挿入する処理を行うことで、対応している。

しかしながら、このような従来の方法においては、送信する全データを均等に分けるため、コードブロックセグメンテーションを行う前に付加されたCRCビットが必ずしも各コードブロックの最後に存在するわけではなかった。

ここで、CRCビットとは、コードブロックセグメンテーションを行う前に実行されるCRC符号化処理によって、図5に示すように、トランスポートブロックと呼ばれるデータ群ごとにその最後に付加されるものである。すなわち、トランスポートブロックごとにCRCビットを付加する。

たとえば、図5に示すように、送信するデータ数が全部で1000個であり、CRCビットを含む1トランスポートブロック当たりのデータ数が200個である場合、200個ごとにその最後にCRCビットが付加される。

よって、この場合、コードブロックセグメンテーションによって、送信する全データが第1のコードブロックと第2のコードブロックの二つに分割されたとすると、各トランスポートブロックのCRCビットが、第1のコードブロックと第2のコードブロックの中で散在してしまい、必ずしも各コードブロックの最後にCRCビットが存在するわけではない。すなわち、図5に示すように、第1のコードブロックは、矢印Y1で示す最後尾の位置にCRCビットが存在しなくなる。

このとき、受信側で誤り訂正復号(たとえば、ターボ復号)を行う場合、CRCビットを判断基準として行うが、通常はデータ群の最後に存在するCRCビットが、上記のように第1のコードブロックでは最後に存在しないた

め、誤り訂正復号能力が低下して、通信品質が劣化するという問題がある。

発明の開示

本発明の目的は、誤り訂正復号能力を高めて、通信品質の向上を図ること
5 ができる符号／復号化装置および符号／復号化方法を提供することである。

本発明者は、誤り訂正復号を行う各コードブロックの最後にCRCビット
が存在しないと、誤り訂正復号能力が著しく低下することを見出し、かつ、
CRCビットが存在する最小の単位（トランスポートブロック単位）でデー
タを複数のコードブロックに分割することにより、上記の問題を解決できる
10 ことを見出して、本発明をするに至った。

すなわち、本発明の骨子は、誤り訂正符号化前のコードブロックセグメン
テーションにおいて、コードブロックのデータ長がトランスポートブロック
のデータ長の整数倍となるようにデータの分割を行うことで、コードブロッ
クの最後に必ずCRCビットが存在するようにして、誤り訂正復号能力を向
15 上させることである。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態1に係る符号化装置の構成を示すブロック図、
図2は、実施の形態1に係る符号化装置におけるコードブロックセグメン
20 テーション処理部の構成を示すブロック図、

図3は、本発明の実施の形態2に係る復号化装置の構成を示すブロック図、
図4は、実施の形態2に係る復号化装置におけるコードブロックセグメン
テーション処理部の構成を示すブロック図、

図5は、トランスポートブロック、コードブロック、およびCRCビット
25 の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の骨子は、上述のように、送信側における誤り訂正符号化前のコードブロックセグメンテーションに際し、CRCビットが常にコードブロックの最後に存在するように送信データを分割し、そして分割後のコードブロックごとに誤り訂正符号化を行うことで、受信側における誤り訂正復号の性能を向上させることである。

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る符号化装置の構成を示すブロック図である。

図1に示す符号化装置100は、たとえば、移動局装置や基地局装置の送信手段に用いられるものであって、第1メモリ部101、CRCビット付加部102、第2メモリ部103、第3メモリ部104、コードブロックセグメンテーション処理部105、および誤り訂正符号化部106を有する。

第1メモリ部101は、送信データを記憶する。

CRCビット付加部102は、トランスポートブロック単位でCRC符号化を行うことによって、第1メモリ部101に記憶されたデータにCRCビットを付加する。CRCビットが付加されたデータは、第2メモリ部103に記憶される。

コードブロックセグメンテーション処理部105は、コードブロックセグメンテーション処理を行う部分であって、図2に示すように、データ数検出部201、データ分割・挿入位置検出部202、およびアクセス部203を有する。

データ数検出部201は、CRCビット付加部102によってCRCビットが付加されたトランスポートブロックの数を検出する。なお、コードブロックの数は、あらかじめ設定され、または、上位レイヤから通知され、または、3GPP TS 25.211記載の計算方法によって検出される。

データ分割・挿入位置検出部202は、データ数検出部201の検出結果

を基に、各コードブロックの最後にCRCビットが存在するように、すなわち、1コードブロックのデータ長が1トランスポートブロックのデータ長の整数倍となるように、1コードブロック当たりのデータ数を検出し、この検出結果を基に、送信データを所定の数のコードブロックに分割する。そして、

5 他のコードブロックよりもデータ数が少ないコードブロックが存在する場合は、他のコードブロックとデータ数が等しくなるように、データ数が少ないコードブロックの先頭位置に挿入するデータ数を検出し、検出したデータ数の既知データ（たとえば、「0」）をそのコードブロックの指定位置（先頭位置）に挿入する。

- 10 アクセス部203は、データ分割・挿入位置検出処理部202で処理して得られた各コードブロックを第3メモリ部104に書き込む。

誤り訂正符号化部106は、第3メモリ部104に記憶されたデータ（各コードブロック）に対して、畳み込み符号化やターボ符号化などの誤り訂正符号化処理を行う。

- 15 次いで、上記構成を有する符号化装置の動作について、例を用いて具体的に説明する。ここで、第1メモリ部101に記憶された送信データのデータ数は1000個、1トランスポートブロック当たりのデータ数は200個、コードブロックセグメンテーション処理の分割数は2個であるとする。

- まず、CRCビット付加部102で、第1メモリ部101に記憶された送信データ（データ数が1000個）に対して、トランスポートブロック（データ数が200個）単位でCRC符号化を行うことによってCRCビットを付加する。CRCビットが付加された各トランスポートブロックは、一旦連結され、連結状態で第2メモリ部103に記憶される。
- 20

- そして、コードブロックセグメンテーション処理部105において、まず、
- 25 データ数検出部201で、CRCビットが付加されたトランスポートブロックの数を検出する。この例では、CRCビットが付加されたトランスポートブロックの数は、5個である。

そして、データ分割・挿入位置検出部 202 で、上記検出値を基に、各コードブロックの最後に CRC ビットが存在するように 1 コードブロック当たりのデータ数を検出する。この例では、1000 個に対して 200 個ごとに CRC ビットが配置されており、かつ、送信データを二つのコードブロック
5 に分割するため、第 1 のコードブロックのデータ数は、600 個 ($= 200$ 個 $\times 3$)、第 2 のコードブロックのデータ数は、400 個 ($= 200$ 個 $\times 2$) となる。この結果を基に、送信データを第 1 のコードブロック (データ数が 600 個) と第 2 のコードブロック (データ数が 400 個) の二つのコードブロックに分割する。

10 そして、この場合、第 2 のコードブロックのデータ数が第 1 のコードブロックのデータ数よりも少ないため、同じくデータ分割・挿入位置検出部 202 で、さらに、両者のデータ数の差分を求め (上記の例では、200 個)、この差分を挿入データ数として、第 1 のコードブロックとデータ数が等しくなるように、データ数が少ない第 2 のコードブロックの先頭位置に 200 個の
15 既知データ (たとえば、「0」) を挿入し、第 2 のコードブロックを更新する。

そして、アクセス部 203 で、第 1 および第 2 のコードブロックを第 3 メモリ部 104 に書き込む。第 3 メモリ部 104 に書き込まれた各コードブロックは、誤り訂正符号化部 106 で、畳み込み符号化やターボ符号化などの誤り訂正符号化処理が施された後、送信される。なお、図示しないが、送信
20 に先立って、誤り訂正符号化処理が施された各コードブロックを連結してインターリーブなどを行う。

なお、上記の例において、コードブロックセグメンテーション処理の分割数が 3 個である場合は、第 1 のコードブロック (データ数が 400 個)、第 2 のコードブロック (データ数が 400 個)、第 3 のコードブロック (データ数が 200 個) の三つのコードブロックに分割され、第 3 のコードブロックに
25 200 個の既知データが挿入された後、各コードブロックに誤り訂正符号化処理が施されることになる。このように、既知データ挿入前の分割に際して

は、CRCビットが存在する最小の単位（トランスポートブロック単位）で送信データを複数のコードブロックに分割する、たとえば、上記の例では、データ長が200個の倍数の長さを持つコードブロックに分割する。

このように、本実施の形態の符号化装置によれば、誤り訂正符号化を行う
5 前のコードブロックセグメンテーションにおいて、コードブロックのデータ長がトランスポートブロックのデータ長の整数倍となるように送信データを所定の数のコードブロックに分割するため、誤り訂正符号化が行われるコードブロックの最後には必ずCRCビットが存在することになり、受信側でCRCビットを判定条件として誤り訂正復号を行う際に、精度の良い復号を行う
10 うことができ、誤り訂正復号能力を高めて、通信品質の向上を図ることができる。

また、他のコードブロックよりもデータ数が少ないコードブロックが存在する場合、データ数が少ないコードブロックの先頭位置に既知データを挿入して各コードブロックのデータ数を等しくするため、コードブロックセグメンテーション処理の効果を向上することができる。しかも、このとき、既知
15 データを挿入するため、受信側で既知データの部分を正確に復号することができ、誤り訂正復号を正確に行うことができる。

なお、本実施の形態では、コードブロックのデータ長が異なる場合、データ数が少ないコードブロックに既知データを挿入して、すべてのコードブロックのデータ長を同一にしているが、必ずしもこれに限定されない。たとえば、送信データを均等に分ける必要がない場合は、複数のコードブロックに分割した後に既知データの挿入を行わず、つまり、各コードブロックのデータ数を等しくするための処理を行わず、データ長が異なるままの状態で第3メモリ部104に記憶し、誤り訂正符号化処理を行うようにしてもよい。

25 （実施の形態2）

図3は、本発明の実施の形態2に係る復号化装置の構成を示すブロック図である。

図3に示す復号化装置300は、たとえば、移動局装置や基地局装置の受信手段に用いられるものであって、誤り訂正復号化部301、第1メモリ部302、第2メモリ部303、コードブロックセグメンテーション処理部304、CRCビット検査部305、および第3メモリ部306を有する。

- 5 また、コードブロックセグメンテーション処理部304は、図4に示すように、データ数検出部401、データ分割・削除位置検出部402、およびアクセス部403を有する。

上記構成において、まず、誤り訂正復号化部301で、上記符号化装置100での誤り訂正符号化処理後の受信信号に対して、コードブロックごとに誤り訂正復号化を行う。誤り訂正復号化されたデータ（各コードブロック）は、一旦連結され、連結状態で第1メモリ部302に記憶される。上記の例では、それぞれデータ数が600個である第1のコードブロックと第2のコードブロックのおのおのに対して、誤り訂正復号化が行われる。

- そして、コードブロックセグメンテーション処理部304において、まず、
15 データ数検出部401で、第1メモリ部302に記憶された、連結状態にあるコードブロックの数（上記の例では、2個）を検出する。換言すれば、データ数検出部401では、各コードブロックの連結位置が検出される。なお、コードブロックの数は、前述のように、あらかじめ設定され、または、上位レイヤから通知され、または、3GPP TS 25.211記載の計算方法によ
20 って検出される。

- そして、データ分割・削除位置検出部402で、データ数検出部401の検出結果に応じて、連結状態にあるコードブロック（上記の例では、第1のコードブロックと第2のコードブロック）を分割するとともに、送信側で挿入された既知データ（上記の例では、データ数が200個）の位置を検出し
25 て、その既知データを削除する。

なお、コードブロックへの分割方法として、分割時に、誤り訂正復号化されたデータにおけるCRCビットを検出し、検出したCRCビットがコード

ブロックの最後に配置されるように、誤り訂正復号化後のデータをコードブロックに分割するようにしてもよい。

そして、アクセス部 4 0 3 で、上記の分割および削除が行われることによって得られた各コードブロックを第 2 メモリ部 3 0 3 に書き込む。

- 5 そして、CRCビット検査部 3 0 5 で、第 2 メモリ部 3 0 3 に記憶された各コードブロックのCRCビットの巡回冗長検査を行う。CRCビット検査後のデータは、第 3 メモリ部 3 0 6 に書き込まれる。

- 10 このように、本実施の形態の復号化装置によれば、CRCビットが最後に存在するコードブロックごとに誤り訂正復号化が行われるため、効果的な誤り訂正復号化が可能となり、受信性能を向上することができる。

なお、コードブロックに既知データが挿入されている場合は、誤り訂正復号化部 3 0 1 で、そのコードブロックを軟判定して誤り訂正復号化することで、より正確に誤り訂正復号化を行うことができる。

- 15 この理由は、次のとおりである。既知データの部分は送受信側で既知であるため、その既知データの部分の軟判定値を一旦メモリに記憶し、この記憶された軟判定値を、既知データが「0」の場合は前記メモリに設定可能な軟判定値の最大値に、既知データが「1」の場合は前記メモリに設定可能な軟判定値の最小値にそれぞれ書き換える。そして、書き換え後の軟判定値を用いて既知データ部分の誤り訂正復号化を行えば、データが既知であることから、正確な誤り訂正復号化が行われる。ターボ復号のような軟判定復号では、
20 既知データの挿入位置がコードブロックの先頭位置である場合、前段のデータの判定結果を用いて後段のデータの判定を行うため、前段のデータの判定結果が正確であればあるほど、より正確な判定を行うことができる。この結果、コードブロックにおいて本来必要なデータを復号化した際により適正な
25 復号化を行うことができる。

また、実施の形態 1 に対応する符号化装置 1 0 0 と実施の形態 2 に対応する復号化装置 3 0 0 の両方を具備すれば、実施の形態 1 の利点と実施の形態

2の利点を共に有する符復号化装置を構成することができる。

- また、そのような符復号化装置を移動局装置に設ければ、送受信信号に対して効果的な符復号を行うことが可能となり、移動局装置の性能を向上することができ、ユーザに快適な、たとえば、音声品質が良いなどの効果を提供
- 5 することができる。

また、そのような符復号化装置を基地局装置に設ければ、送受信信号に対して効果的な符復号を行うことが可能となり、基地局装置の性能を向上することができる。

- 以上説明したように、本発明によれば、CRCビットが各コードブロック
- 10 の最後に存在するようにコードブロックセグメンテーション処理を行うことで、誤り訂正復号能力を高めて、通信品質の向上を図ることができる。

本明細書は、2000年4月26日出願の特願2000-126506に基づく。この内容はすべてここに含めておく。

15 産業上の利用可能性

本発明は、デジタル方式の移動体通信システムにおける移動局装置や基地局装置などに用いられる符号／復号化装置および符号／復号化方法に適用することができる。

請求の範囲

1. CRC符号化を行って送信データにCRCビットを付加するCRCビット付加手段と、
- 5 CRCビットが付加された最小単位のデータ数に基づいて、CRCビットが最後に存在するように、CRCビット付加後の送信データを複数のコードブロックに分割するコードブロックセグメンテーション処理手段と、
分割後の各コードブロックに対して誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化手段と、
- 10 を有することを特徴とする符号化装置。
2. 前記コードブロックセグメンテーション処理手段は、
他のコードブロックよりもデータ数が少ないコードブロックが存在する場合、他のコードブロックとデータ数が等しくなるように、データ数が少ないコードブロックの先頭位置に既知データを挿入する、
- 15 ことを特徴とする請求項1記載の符号化装置。
3. それぞれCRCビットが最後に存在する複数のコードブロックからなる受信信号に対してコードブロック単位で誤り訂正復号化を行う誤り訂正復号化手段と、
誤り訂正復号化された各コードブロックの連結位置を検出し、この検出結果に基づいて、連結状態にある各コードブロックを分割する分割手段と、
- 20 分割後の各コードブロックに対してCRCビットの巡回冗長検査を行うCRCビット検査手段と、
を有することを特徴とする復号化装置。
4. 前記分割手段は、
- 25 誤り訂正復号化されたデータにおけるCRCビットを検出し、検出したCRCビットが各コードブロックの最後に配置されるように、誤り訂正復号化されたデータを各コードブロックに分割する、

ことを特徴とする請求項 3 記載の復号化装置。

5. 誤り訂正復号化されたコードブロックに既知データが存在する場合、当該既知データを削除する削除手段、

を有することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載の復号化装置。

5 6. 前記誤り訂正復号化手段は、

軟判定復号時に、コードブロックの既知データ部分の軟判定値を、既知データが 0 の場合は軟判定値の最大値に、既知データが 1 の場合は軟判定値の最小値にそれぞれ書き換え、書き換え後の軟判定値を用いて既知データの誤り訂正復号化を行う、

10 ことを特徴とする請求項 3 から請求項 5 のいずれかに記載の復号化装置。

7. 請求項 1 または請求項 2 記載の符号化装置と、請求項 3 から請求項 6 のいずれかに記載の復号化装置とを有することを特徴とする符号化装置。

8. 請求項 7 記載の符号化装置を有することを特徴とする移動局装置。

9. 請求項 7 記載の符号化装置を有することを特徴とする基地局装置。

15 10. CRC 符号化を行って送信データに CRC ビットを付加するステップと、

CRC ビットが付加された最小単位のデータ数に基づいて、CRC ビットが最後に存在するように、CRC ビット付加後の送信データを複数のコードブロックに分割するステップと、

20 分割後の各コードブロックに対して誤り訂正符号化を行うステップと、
を有することを特徴とする符号化方法。

11. 前記分割ステップは、

他のコードブロックよりもデータ数が少ないコードブロックが存在する場合、他のコードブロックとデータ数が等しくなるように、データ数が少ない
25 コードブロックの先頭位置に既知データを挿入する、

ことを特徴とする請求項 10 記載の符号化方法。

12. それぞれ CRC ビットが最後に存在する複数のコードブロックから

なる受信信号に対してコードブロック単位で誤り訂正復号化を行うステップと、

誤り訂正復号化された各コードブロックの連結位置を検出し、この検出結果に基づいて、連結状態にある各コードブロックを分割するステップと、

- 5 分割後の各コードブロックに対してCRCビットの巡回冗長検査を行うステップと、

を有することを特徴とする復号化方法。

- 1 3. 前記分割ステップは、

- 10 誤り訂正復号化されたデータにおけるCRCビットを検出し、検出したCRCビットが各コードブロックの最後に配置されるように、誤り訂正復号化されたデータを各コードブロックに分割する、

ことを特徴とする請求項12記載の復号化方法。

- 1 4. 誤り訂正復号化されたコードブロックに既知データが存在する場合、当該既知データを削除するステップ、

- 15 を有することを特徴とする請求項12または請求項13記載の復号化方法。

- 1 5. 前記誤り訂正復号化ステップは、

- 20 軟判定復号時に、コードブロックの既知データ部分の軟判定値を、既知データが0の場合は軟判定値の最大値に、既知データが1の場合は軟判定値の最小値にそれぞれ書き換え、書き換え後の軟判定値を用いて既知データの誤り訂正復号化を行う、

ことを特徴とする請求項12から請求項14のいずれかに記載の復号化方法。

- 1 6. 請求項10または請求項11記載の符号化方法で符号化された信号を、請求項12から請求項15のいずれかに記載の復号化方法で復号化すること
25 ことを特徴とする復号化方法。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

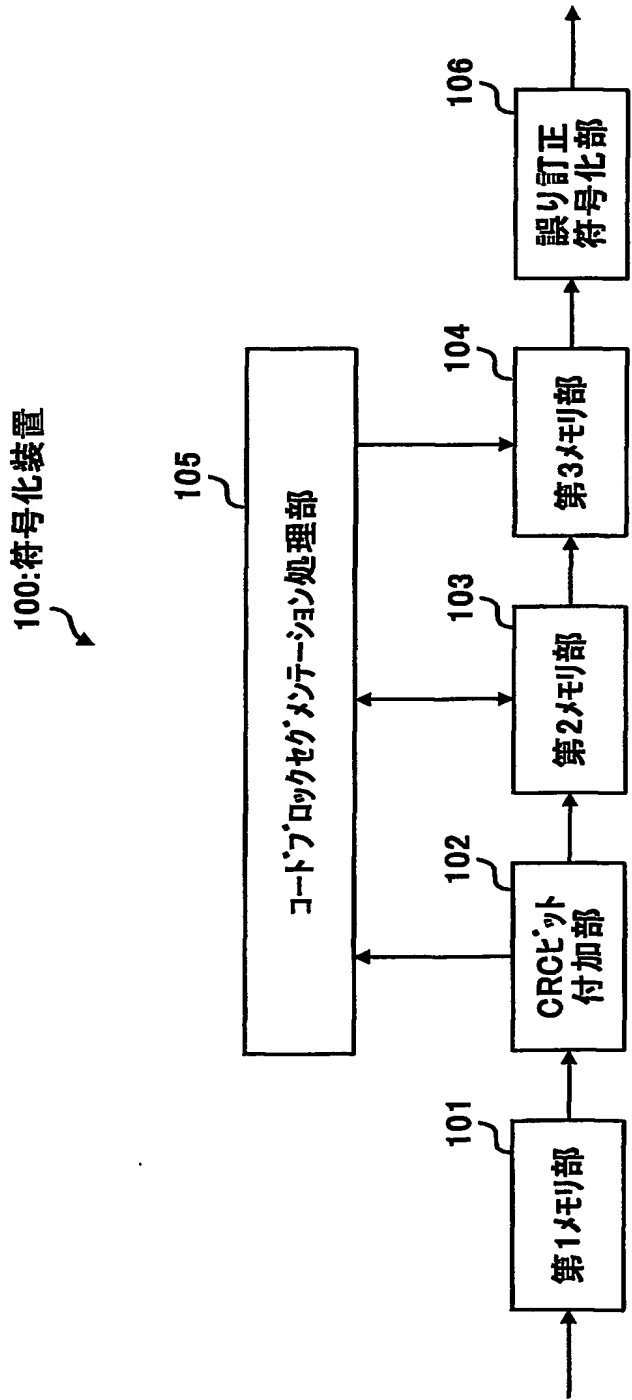


図1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/5

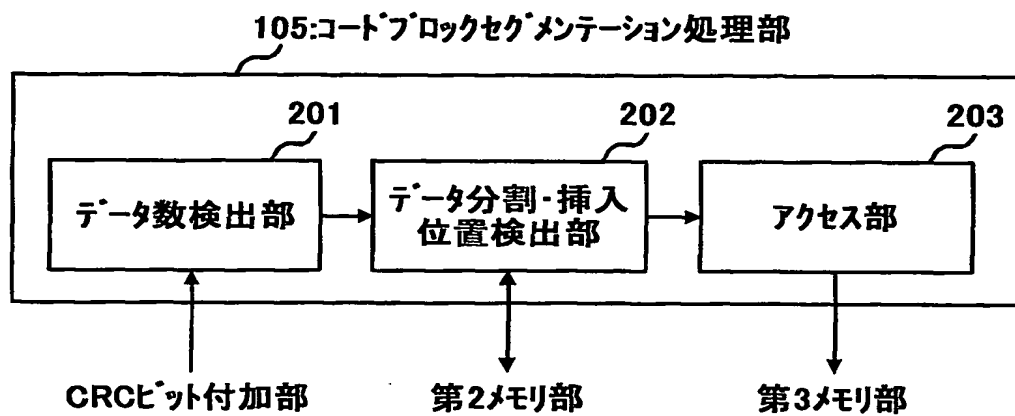


図2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

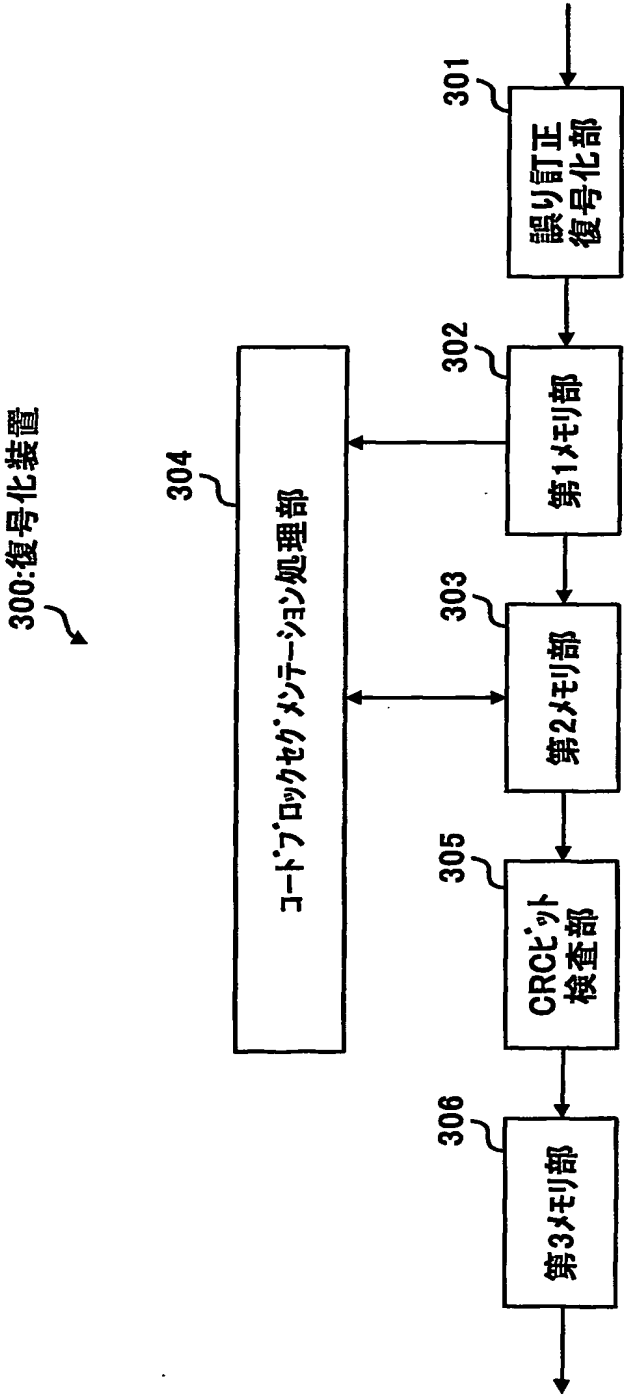


図3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/5

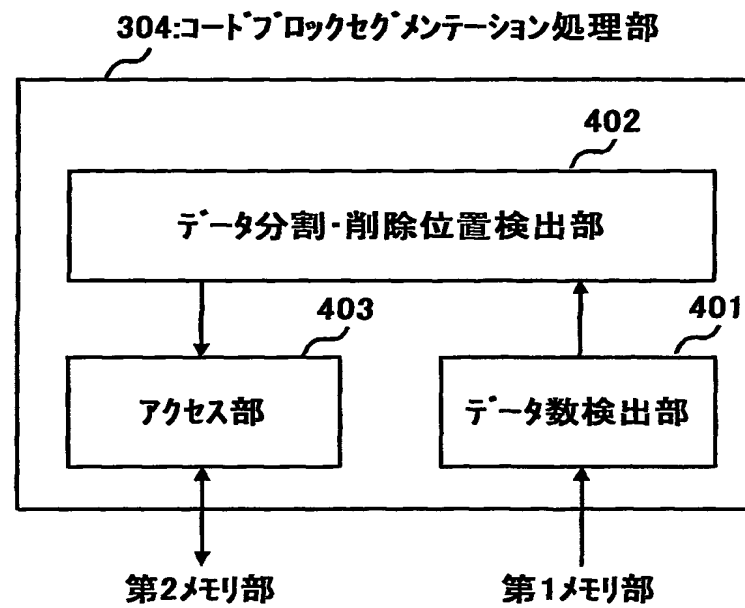


図4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

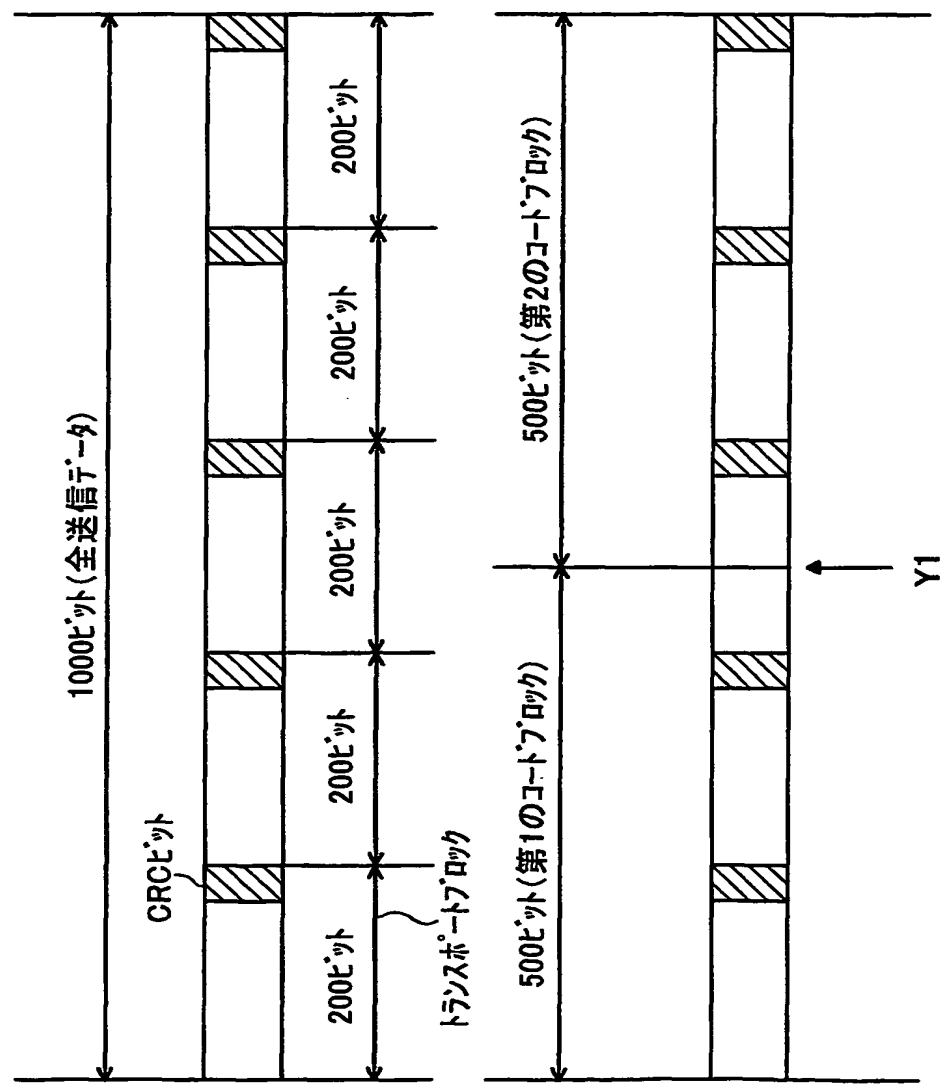


図5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H03M13/09, 13/29

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H03M13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP, 8-129830, A (Toshiba Corporation), 21 May, 1996 (21.05.96), Fig. 7 (Family: none) | 1-16 |
| A | JP, 9-149080, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 06 June, 1997 (06.06.97), Fig. 7 (Family: none) | 1-16 |
| A | JP, 8-288914, A (NEC Corporation), 01 November, 1996 (01.11.96), Fig. 4 & GB, 229917, A & US, 5781570, A | 1-16 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 June, 2001 (19.06.01)

Date of mailing of the international search report
03 July, 2001 (03.07.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO1/03380

| | | |
|---|--|------------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl ⁷ H03M13/09, 13/29 | | |
| B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl ⁷ H03M13/00 | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | JP, 8-129830, A (株式会社東芝) 21. 5月. 1996 (21.05.96) 【図7】 (ファミリーなし) | 1-16 |
| A | JP, 9-149080, A (松下電器産業株式会社) 6. 6月. 1997 (06.06.97) 【図7】 (ファミリーなし) | 1-16 |
| A | JP, 8-288914, A (日本電気株式会社) 1. 11月. 1996 (01.11.96) 【図4】 &GB, 229917, A &US, 5781570, A | 1-16 |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | |
| <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p> | | |
| 国際調査を完了した日 19. 06. 01 | 国際調査報告の発送日 03.07.01 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官 (権限のある職員) 近藤 聡 電話番号 03-3581-1101 内線 3555 | 5K 8730 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)